

第 12 回 生殖バイオロジー東京シンポジウム

2013.06.23 東京

老化卵子になぜ染色体異常が発生するか

IVF なんばクリニック

中岡義晴

ヒト胚では正常形態を示す場合においても高率に染色体異常が生じ、それが生産率の低下につながっている。胚の染色体異常は女性の年齢の如何に関わらず発生するが加齢に伴い増加し、その多くは卵子が原因となって生じている。

卵子の減数分裂は胎生期にすでに開始して第一減数分裂前期で休止し、その後排卵と共に再開する。そのため、排卵時の年齢分の長い減数分裂の期間が費やされることになる。また、精子の減数分裂や体細胞分裂と異なり、卵子の減数分裂は中心体を持たない紡錘体により特殊な形で行われている。染色体異常は女性年齢が 35 歳を過ぎると急速に増加し、45 歳以上の卵子のほとんどは異常であると考えられる。

高齢女性における卵子極体を用いた染色体分析から、第一極体の染色体異常は染色体型の異常より染色分体型の異常が多く認められている。相同染色体単位で分離するのではなく、姉妹染色分体が分離するいわゆる **pre-division** と呼ばれる現象が多く生じている。染色体異常が生じる様々な要因は以下に示すようなものが考えられる。

- ①第一減数分裂の相同染色体のキアズマ減少
- ②紡錘体の異常
- ③姉妹染色分体の接着の異常
- ④動原体の異常 その他

さらに、卵子は受精後の DNA 損傷を有する精子の DNA 修復を行うが、老化卵子ではその能力も低下していることが指摘されている。

また、加齢に伴うミトコンドリア機能低下が引き起こすエネルギー産生低下や活性酸素の増加により染色体分離異常が生じる可能性も指摘されている。

今回、現在解明されている染色体分離異常のメカニズムについて卵子の老化の観点から述べてみたい。